

## University of Groningen

### Peritoneaal dialyse

Kop, Petrus Samuel Marie

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

1948

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Kop, P. S. M. (1948). *Peritoneaal dialyse*. s.n.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## SAMENVATTING

KOLFF heeft de laatste jaren onderzocht of het mogelijk is, de bij uraemie geretineerde stoffen te verwijderen door dialyse; hij bouwde daartoe de „kunstmatige nier”, waarin bloed geleid wordt door een buis van cellophaan, die gedompeld is in een oplossing van bepaalde samenstelling. Van de 32 patiënten, die wegens ernstige uraemie op deze wijze behandeld zijn, herstelden er 7.

Omdat men de „kunstmatige nier” niet altijd kan gebruiken, werd uitgezien naar andere dialysatie-methoden en het werk van RHOADS (1938) was aanleiding tot een studie over peritoneaal dialyse. Uit de litteratuur blijkt, dat het buikvlies zich gedraagt als een dialyseermembraan, wanneer een vloeistof door de buikholtte stroomt. De verschijnselen, die daarbij optreden en de praktische toepassing van deze methode bij de mens vormen het onderwerp van dit proefschrift.

In de inleiding zijn enkele opmerkingen gemaakt over het uraemisch „gif”, omdat peritoneaal dialyse slechts zin zal hebben, als de stoffen, die de uraemische symptomen veroorzaken, dialyseerbaar zijn. In het bijzonder is gewezen op het experimentele werk van MASON, RESNIK, MINOT, RAINEY, PILCHER en HARRISON (1937) hieromtrent. Zij wezen er op, dat guanidine en vrije „phenolen” de meeste uraemische symptomen kunnen veroorzaken en dat verstoring van het ionen-evenwicht een nadelige invloed had. Het is intussen nog steeds onzeker, in hoeverre de uraemische verschijnselen het gevolg zijn van retentie van normaal voorkomende afbraakproducten of dat uraemie veroorzaakt wordt door stoornissen in de intermediaire eiwitstofwisseling.

In het eerste hoofdstuk zijn de topographie van de buikholtte en de histologie van het buikvlies in het kort beschreven. Meer aandacht is geschonken aan de vaatvoorziening van het buikvlies, waarbij vooral het werk van CHAMBERS en ZWEIFACH (1946) is genoemd.

Bij peritoneaal dialyse mag de vloeistof, die door de buikholtte stroomt (de spoelvloeistof), de ionensamenstelling van de lichaamsvloeistoffen en ook de waterhuishouding niet verstoren. Daarom wordt in het eerste hoofdstuk ook de homeostasis van ionenconcentraties aangestipt, waarbij de diagrammen van GAMBLE (fig. 1) een aanschouwelijke voorstelling geven. De uitwisseling van niet-colloïden tussen een zich in de buikholtte bevindende op-

lossing en de lichaamsvloeistoffen vindt voornamelijk plaats via het subperitoneale capillairnet. STARLING en TUBBY (1894) waren de eersten, die vermoedden dat zich een osmotisch evenwicht instelt tussen bloed en peritoneale oplossing, en COHNSTEIN (1895) schreef de langzame resorptie van deze oplossing toe aan de colloïd-osmotische wateraanrekkling van de plasma-eiwitten. PUTNAM (1923) onderzocht nauwkeurig, wat er gebeurde met een oplossing, die intraperitoneaal werd ingespoten. SCHECHTER, CARY, CARPENTIERI en DARROW (1933) verkregen quantitative gegevens over de uitwisseling van niet-colloïden (fig. 2, 3 en 4). DARROW en YANNET (1935) pasten deze techniek toe om de waterverplaatsing in het lichaam als gevolg van vermeerdering of vermindering van ionenconcentraties in de extracellulaire vloeistof na te gaan (fig. 5). Tenslotte onderzochten ABBOTT en SHEA (1946), welke intraperitoneaal ingespoten oplossingen de minste veranderingen gaven in de ionensamenstelling van de extracellulaire vloeistof. Het bleek hun, dat oplossingen met dezelfde ionenconcentraties als de extracellulaire vloeistof in dit opzicht ideaal waren. Om resorptie van oplossing onder invloed van de colloïd-osmotische wateraanrekkling van de plasma-eiwitten te voorkomen, moet deze hypertoonisch gemaakt worden, hetgeen men bereiken kan door er glucose aan toe te voegen.

De door ons bij peritoneaal dialyse gebruikte spoelvloeistof voldoet aan deze eisen; de verrichte bepalingen, die dat uitwijzen, worden vermeld in de tabellen 5 tot en met 9. Daarnaast is evenzeer van belang, of retentieproducten in voldoende mate uitgedialyseerd kunnen worden; dat aanmerkelijke hoeveelheden reststikstof-producten aan het lichaam onttrokken zijn, blijkt uit de tabellen 10 en 38. Wij zijn ons wel bewust, dat ureum niet aansprakelijk gesteld kan worden voor het uraemisch syndroom, doch klinische observatie heeft ons geleerd, dat men de concentratie van deze stof in het bloed kan benutten als indicator voor de ernst van de uraemie.

Het eerste hoofdstuk wordt besloten met opmerkingen over het rendement van de peritoneaal dialyse, dat afhankelijk is van volume en stroomsnelheid van het bloed in het subperitoneale capillairnet, van de oppervlakte van het buikvlies dat met de spoelvloeistof in aanraking komt, en verder van de snelheid, waarmee de buikholte doorstroomd wordt.

Het tweede hoofdstuk bevat een overzicht omtrent de gegevens, die in de literatuur over peritoneaal dialyse te vinden zijn; de resultaten, die verschillende onderzoekers bereikt hebben met deze methode, zijn vermeld in tabel 14. In totaal werd van de in 1946 en 1947 behandelde patiënten 34 maal de diagnose aangegeven; 10 van de 34 patiënten zijn hersteld (zie p. 74). Chronische uraemie

werd eigenlijk niet behandeld met dialyse. De patiënten onderonden vaak tevens nadelige gevolgen van de ingreep; meerdere malen ontstond peritonitis, doch meestal waren de complicaties het gevolg van een ondoelmatig samengestelde spoelvloeistof, die oedeem veroorzaakte en soms acidose. Als men de in het eerste hoofdstuk beschreven invloed van oplossingen op de ionensamenstelling van de extracellulaire vloeistof en de waterhuishouding bestudeert en vervolgens de gebruikte spoelvloeistoffen (tabel 4 en fig. 6) beziet, is het ontstaan van oedeem en het somtijds optreden van acidose te begrijpen. Men heeft helaas niet altijd een doelmatig samengestelde spoelvloeistof gebruikt. FINE, FRANK en SELIGMAN (1946) hebben veel voorbereidend werk verricht om deze methode te kunnen toepassen in de kliniek. ABBOTT en SHEA (1946) en ODEL en FERRIS (1947) dienen genoemd te worden, omdat zij doelmatige spoelvloeistoffen aangegeven hebben.

Het derde hoofdstuk is gewijd aan de door ons gevolgde techniek. Omdat onze onderzoeken vrijwel onafhankelijk van anderen verricht zijn, moeten enkele bijzonderheden vermeld worden. Om de buikholte te kunnen doorstromen brengen wij rubber slangen in door de hulzen van troicarts, die later weer verwijderd worden. Ook moet gewezen worden op het reservoir, dat de spoelvloeistof bevat. De apparatuur is afgebeeld in de figuren 8, 9 en 10.

Onze spoelvloeistof heeft de volgende samenstelling: 290 mg%  $\text{Na}^+$ , 20,9 mg%  $\text{K}^+$ , 10 mg%  $\text{Ca}$ , 381 mg%  $\text{Cl}^-$  en na bereiding bedraagt de alkali reserve ruim 50 vol%. Deze waarden stemmen overeen met de ionenconcentraties in plasmawater; het  $\text{Na}^+$ - en  $\text{Cl}^-$ -gehalte zijn daarbij wat laag, omdat wij oedeem bij uraemische patiënten willen vermijden. De spoelvloeistof wordt als volgt bereid:

In een klein reservoir brengen wij 5 liter leidingwater met 128 gram  $\text{NaCl}$ , 112 gram  $\text{NaHCO}_3$  en 11,2 gram  $\text{KCl}$ . Het grote reservoir bevat 23 liter leidingwater met 280 tot 840 gram glucose, 7,77 gram  $\text{CaCl}_2 \cdot 0 \text{ aq.}$  en 192  $\text{cm}^3$  10 %  $\text{HCl}$ .

Zoals uit fig. 8 blijkt, kan het kleine reservoir in het grote vastgezet worden; als dit gebeurd is, wordt het geheel een half uur gekookt en na afkoeling door kantelen en schudden gemengd. Deze wijze van bereiding is noodzakelijk, omdat anders  $\text{Ca}$  neerslaat als  $\text{CaCO}_3$ .

Bij peritoneaal dialyse bevat de uitstromende spoelvloeistof fibrinedraden, die de slangen kunnen verstopen; om dit te voorkomen voegen wij 1 mg% heparine aan de spoelvloeistof toe. Tevens lossen wij altijd penicilline en vaak sulfanilamide-preparaten op om infectie van de buikholte te vermijden.

Omdat het uitstromen van spoelvloeistof ook bemoeilijkt kan worden, als intestina en omentum de afvoerende slang afsluiten,

hebben wij twee verbindingen gemaakt tussen aanvoerende en afvoerende slang, zodat de stroomrichting in de buikholte omgekeerd kan worden.

De op deze wijze gedialyseerde patiënten zijn beschreven in het vierde hoofdstuk; de voornaamste gegevens, die daarbij werden verkregen, worden vermeld in tabel 38.

Bij de behandeling van onze uraemische patiënten hebben wij er steeds naar gestreefd, de extrarenale factoren, die mede van invloed waren op het ontstaan van de uraemie, te bestrijden. Bijna elke patiënt kreeg penicilline om verhoogde eiwitafbraak tengevolge van infectieuze processen tegen te gaan en na de publicatie van BORST (December 1946) hebben wij steeds zorg gedragen voor voldoende toevoer van koolhydraten en vetten, eveneens om eiwitafbraak te voorkomen; het dieet is in de grafieken van 1947 vermeld. Verder is getracht, afwijkende ionenconcentraties te normaliseren door toediening van bepaalde zouten en tenslotte werd vaak bloed getransfundeerd om shock of anaemie te bestrijden. Ontwikkelde zich ondanks deze maatregelen een ernstige uraemie, dan werd overgegaan tot peritoneaal dialyse of behandeling met de kunstmatige nier. Bij de indicatie tot dialyseren hebben wij ons in het algemeen gericht naar een ureumgehalte van 400 mg%, doch daarbij werd altijd rekening gehouden met de klinische toestand van de patiënt en met de verstoring van het ionen-evenwicht, dat immers ook door de dialyse verbeterd wordt.

Wij kunnen op het ogenblik nog niet uitmaken, wanneer peritoneaal dialyse dan wel behandeling met de kunstmatige nier de voorkeur verdient. Aan beide methoden zijn soms nadelen verbonden: de kunstmatige nier vereist veel routine, men moet de patiënt hepariniseren en er kunnen ernstige koude rillingen optreden, terwijl mogelijke wisselingen in bloedvolume van het vaatstelsel ook nadelig kunnen zijn; bij peritoneaal dialyse bestaat er kans op peritonitis, verder kan door onvoldoende uitstromen van spoelvloeistof diaphragma-hoogstand optreden met kans op complicaties van de kant der longen en tenslotte kan de methode niet toegepast worden bij pathologische afwijkingen in de buikholte. De doorstroming van de buikholte is bovendien een langdurige ingreep, die aanleiding kan geven tot atonie van de darm en tot meteorisme. Wij hechten waarde aan beide methoden en kunnen in het algemeen geen voorkeur geven aan een van de twee.

Er werd 35 maal peritoneaal dialyse toegepast bij 21 patiënten (zie tabel 38). De verschillende diagnoses zijn gerangschikt in tabel 39 en daar is tevens vermeld, hoeveel zieken in leven gebleven zijn. Wij moeten hierbij opmerken, dat peritoneaal dialyse vaak een goed resultaat had, doch dat de patiënt later toch stierf wegens cachexie of door andere oorzaken.

De 9 patiënten met schrompelnieren door chronische glomerulonephritis of arteriolosclerose zijn allen overleden. Toch is bij deze ziekten soms nog enig effect te verwachten van peritoneaal dialyse, zoals blijkt uit de ziektegeschiedenis van het meisje van negen jaar (grafiek 8). Bij een van deze patiënten (XIV) en bij de patiënt met lipoid-nephrose (XXI) hebben wij getracht, het gehalte aan  $\text{Na}^+$  en  $\text{Cl}^-$  te verlagen door de buikholte te doorstromen met oplossingen, die een lagere concentratie van deze ionen hadden dan onze standaard-spoelvloeistof; de dialyses hadden echter klinisch geen goed resultaat.

Twee patiënten met sublimaat-nephrose werden met peritoneaal dialyse behandeld. De eerste (IX) kreeg na 24 uur doorstroomd te zijn hevige buikpijn; hij is 36 uur later met de kunstmatige nier behandeld en genezen. De tweede (XVI) kreeg door heparinisatie bij de externe dialyse ernstige bloedingen, die niet vlug genoeg bestreden konden worden met protamine-sulfaat VITRUM; door de bloedeiwitbraak buiten het vaatstelsel ontstond een zeer ernstige uraemie, die met goed gevolg door peritoneaal dialyse behandeld is (grafiek 15).

Een geval van hepato-renaal syndroom, na hyperemesis gravidarum en abortus, kon verbeterd worden met peritoneaal dialyse (XV), doch een andere patiënte (XVII), bij wie dit syndroom ontstond na eclampsie, is na 23 dagen anurie overleden. Bij een vrouw, die vermoedelijk symmetrische nierschors-necrose had en door meerdere extrarenale factoren een ernstige uraemie kreeg, werd peritoneaal dialyse met goed gevolg toegepast (XVIII).

Patiënt III had jarenlang nierstenen en weigerde zich te laten opereren. Enkele malen werden beide ureteren afgesloten door stenen en ontwikkelde zich uraemie; peritoneaal dialyse bracht telkens verbetering in de toestand.

Hetzelfde geldt ook van een man met prostaat-carcinoom (V), die door afklemming van de urethra een geringe diurese had; hij is tweemaal gedialyseerd (grafieken 5 en 6) en na toediening van grote doses menformon in een goede conditie gekomen. Een patiënt met een carcinoom, dat beide ureteren afsloot, had naast uraemie een ernstige kalium-vergiftiging, die verdwenen is door peritoneaal dialyse (XX); ook patiënt XIX had trouwens een sterk verhoogd kaliumgehalte, dat verbeterde door dialyse, doch de man is later overleden, omdat hij cachectisch geworden was tengevolge van complicaties van zijn prostaat-hypertrophie.

De volgende complicaties deden zich tijdens peritoneaal dialyse voor:

1. Tweemaal ontstond een geringe peritonitis, die zeker niet als oorzaak voor het overlijden van de patiënten aangezien kan



worden (VIII en XXI); verder werden enkele malen GRAM-negatieve staven uit de spoelvloeistof gekweekt zonder dat symptomen van peritonitis aanwezig waren.

2. Eenmaal is bij het inbrengen van de troicarts een darm geperforeerd; overhechting geschiedde gemakkelijk en bij de dood, drie dagen later, bestond geen peritonitis. De darmperforatie was het gevolg van sterk uitgesproken meteorisme.

3. Bij de patiënten VIII en XX bestond urenlang diaphragmahoogstand, die vermoedelijk atelectase ten gevolge heeft gehad; bij obductie werden eenmaal abscesjes in het diaphragmale gedeelte van de rechter long-onderkwab gevonden, die evenwel al langer bestaan kunnen hebben.

4. Technische moeilijkheden werden eigenlijk alleen onderhouden, doordat de afvoer van spoelvloeistof bemoeilijkt werd. Bij de patiënten VIII en XVII moest een derde slang in de buikholte gebracht worden.

5. Bij langdurige doorstroming van de buikholte ontstond enkele malen darm-atonie en meteorisme, die de patiënt meestal geen last bezorgden; prostigmin bleek een gunstige werking te hebben.

6. Complicaties als gevolg van een ondoelmatige samenstelling van de spoelvloeistof zijn niet opgetreden, tenzij misschien bij de patiënten XIV en XXI.

Wij doorstroomden de buikholte niet langer dan drie dagen; in die tijd kon een ernstige uraemie steeds bestreden worden (zie bijvoorbeeld grafiek 15), zodat wij geen waarde hechten aan langduriger peritoneaal dialyses, omdat de voordelen van de doorstroming dan niet meer de nadelen overtreffen. Indien nodig kan naderhand opnieuw gedialyseerd worden.

Peritoneaal dialyse is geïndiceerd in de volgende gevallen, als zich tenminste een ernstige uraemie ontwikkeld heeft:

1. Acute glomerulonephritis.
2. Hepato-renaal syndroom, crush-syndroom, symmetrische nierschors-necrose en andere acute nier-aandoeningen.
3. Nier-afwijkingen na transfusie met niet-passend bloed.
4. Anurie door sulfanilamide-preparaten.
5. Intoxicatie en anurie door sublimaat,  $\text{CCl}_4$ , salicyl, koper en slaapmiddelen.
6. Reflex-anurie.
7. Afsluiting van de urinewegen door nierstenen, als operatie nog niet mogelijk is.

8. Hypertrophie of carcinoom van de prostaat met anurie of oligurie, als operatie nog niet mogelijk is.

9. Kalium-vergiftiging, afgezien van de uraemie.

10. Bij infectieuze processen, als door onvoldoende nierfunctie een ernstige uraemie bestaat.

Peritoneaal dialyse kan regulerend werken op de samenstelling van de lichaamsvloeistoffen, althans wat betreft de niet-colloïden, indien men zorg draagt voor een goede samenstelling van de spoel-vloeistof. Deze oplossing is feitelijk een milieu, dat het ionen-evenwicht van de extracellulaire vloeistof — waarin de cellen leven — constant kan houden.

\*